

⑫ 公開特許公報(A) 平4-20792

⑤Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬公開 平成4年(1992)1月24日

F 28 F 1/32

S

7153-3L

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭発明の名称 空調用熱交換器

⑯特 願 平2-122058

⑰出 願 平2(1990)5月11日

⑱発明者 小 川 和 彦 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社
中央研究所内⑱発明者 田 中 直 樹 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社
中央研究所内⑱発明者 竹 下 倫 正 静岡県静岡市小鹿3丁目18番1号 三菱電機株式会社静岡
製作所内⑱発明者 吉 田 孝 行 静岡県静岡市小鹿3丁目18番1号 三菱電機株式会社静岡
製作所内

⑲出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑳代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

空調用熱交換器

2. 特許請求の範囲

伝熱管及びこの伝熱管に並設される複数のフィンからなる空調用熱交換器において、上記フィンの気流流入方向側端部に切欠きをその長手方向が上記気流流入方向と並行になるように複数設けたことを特徴とする空調用熱交換器。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は空調機器などに用いられるプレートフィンチューブ熱交換器に関するものである。

〔従来の技術〕

空調用機器などに用いられるプレートフィンチューブ形熱交換器は、着霜が進行するにつれて霜層の熱抵抗が大きくなり、また霜層による圧力損失の増大によって風量が減少するために暖房性能が低下する。暖房性能を維持するためには、まず風量の減少を抑制することが必要であり、風量減

少の主な要因であるフィンの気流流入方向側端部(以下前縁と記す)での過大着霜による目詰りを防止することが必要である。このため、例えば特開昭62-258997号公報に示された第8図のフィン形状を示す平面図のような熱交換器が用いられている。図において(1)はフィン、(2)は伝熱管、(3)は小孔、(4)は気流方向である。第9図は第8図におけるⅠ-Ⅰ線断面図である。

第8図の従来熱交換器では、フィン前縁に小孔(3)を多数設けることにより、フィン前縁から伝熱管に向かう熱流をさえぎり、フィン前縁部の熱伝達率を小さくしている。この効果により、フィン前縁での過大着霜による目詰りを緩和し風量減少を抑制している。

また、多数の小孔は伝熱面そのものをなくしており、前縁部の着霜量を小さくする作用もあり、霜層による風路抵抗を低下させ、風量減少の抑制を図っている。さらに、小孔を設けるため最前列の伝熱管からフィン前縁までの距離を長くしていることも、フィン前縁での熱伝達率を小さくし着

霜による目詰り防止を図っている。

〔発明が解決しようとする課題〕

第8図に示した従来の熱交換器では、小孔によりフィン前縁での着霜による目詰り防止を行っているが、実際の運転では霜の成長により小孔が塞がってしまい効果が失われていくこと、また小孔の直径を大きくするとフィン前縁での熱伝達率が小さくなりすぎてしまい、必要な熱交換量が得られなくなるなどの課題があった。

この発明は上記のような課題を解消するためになされたもので、前縁での霜層の目詰りを緩和するとともに、フィン前縁の熱伝達率を過剰に低下させることなく風量減少を抑制することができる熱交換器を得ることを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

この発明の空調用熱交換器はフィンの気流流入方向側端部(前縁)に切欠きをその長手方向が上記気流流入方向と並行になるように複数設けたものである。

〔作 用〕

霜を一樣に近づけ、霜層高さを低く抑えて風量減少を緩和するようにしている。

この実施例によれば、フィン(1)に切欠き(3)を設けることにより、フィン前縁の効果を損わずフィン前縁の一部に空気をバイパスさせ風量を維持し、かつ熱交換器後部に湿度の高い空気を導いてくることができる。

熱交換器の着霜状況を観察すると、フィン前縁部に着霜が著しく、伝熱管より後方の部分では霜層の厚さが薄くなっていることから、熱交換器後部での伝熱を向上させ、なるべく一樣な着霜に近づけ、風路抵抗の増加を小さくして風量の低下を抑制しなければならない。第1図の実施例では、フィン前縁での目詰りによる風量を防止するだけでなく、上記のように熱交換器後部に湿度の高い空気をバイパスさせ、後部の熱交換を向上させることができる。このような効果により、熱交換器後部に着霜量の一部を分担させることができ一樣な着霜に近づく。

以上の相乗効果により風量減少を緩和し、熱交

換器における熱交換器では、フィン前縁に設けた切欠き部により、フィン前縁で霜層成長した後も風量が確保され、熱交換器の能力減少が抑制できる。

〔実施例〕

以下、この発明の実施例を図について説明する。第1図はこの発明の一実施例の空調用熱交換器のフィン形状を示す平面図であり、図において、(1)はフィン、(2)は伝熱管、(3)はフィン(1)に一定間隔で複数設けられた長方形の切欠きで、その長手方向が気流流入方向(4)と平行に形成されており、フィン前縁部(7)で着霜が多くなっても切欠き(3)から空気が通過できる構造となっている。

切欠き(3)の位置については、切欠き中心線(5)が伝熱管(2)と伝熱管(2)の中央となるようにしており、切欠き幅(H)については、デフロスト時に水滴がブリッジしないような大きさとし、切欠き(3)が霜成長で塞れることがないようにしている。また、切欠き長さ(L)についてはフィン前縁(7)から伝熱管(2)後部までの長さ(K)を越えない長さとして着

換量を大きくすることができる。

なお、上記実施例では、フィン(1)に形成する切欠き(3)の中心線(5)の位置は伝熱管(2)と伝熱管(2)の中央になるようにしたが、第2図の他の実施例のフィン形状を示す平面図のごとくフィン(1a)に形成する切欠き(3a)の中心線(5)の延長上に伝熱管(2)が位置する状態にしても良い。

また、第3図は第1図に示す形状のフィン(1)(フィンAと記す)と、第2図に示す形状のフィン(1a)(フィンBと記す)を交互に伝熱管に挿入したさらに他の実施例のフィン形状を示す平面図である。第4図は第3図の真上から見た状態を示す側面図である。切欠き(3)、(3a)の位置がフィン(1)、(1a)と異なると、切欠き(3)、(3a)付近は見かけ上フィンピッチが2倍となりフィンA(1)の前縁で霜層厚さが大きくなってもフィンB(1a)の切欠き(3a)があるため風路抵抗が抑制できる。このように第3図の構成をもつ熱交換器は一種のステージングの効果も期待できる。

この他、第5図のフィン形状を示す平面図、そ

のⅥ-Ⅵ線断面を示す第6図のように、第2図のフィンBの後部にスリット状の切起こし(8)を設けた形状のフィン(1b)を有するものは、熱交換器後部の熱伝達率が大きくなり熱交換量を増加することができる。スリット長さ(M)は同一でなくとも良く第5図のように後部のスリットを長くしても良い。また、熱交換器の伝熱管列数は複数でも良く、第7図のフィン形状を示す平面図には2列の熱交換器の実施例を示す。第7図のフィン(1c)は第2図のフィンにスリット状切り起こし(8)を設け、かつ2列としたものである。

〔発明の効果〕

以上のようにこの発明の空調用熱交換器はフィンの気流流入方向側端部に長手方向が気流流入方向と並行な切欠きを複数設けたので、着霜による風量減少を緩和して熱交換量を維持し、除霜までの時間を延長することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例の空調用熱交換器のフィン形状を示す平面図、第2図、第3図、第5

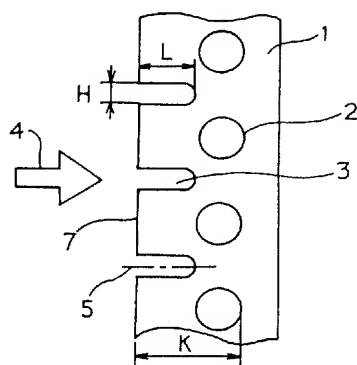
図及び第7図は各々他の実施例のフィン形状を示す平面図、第4図は第3図における側面図、第6図は第5図のⅥ-Ⅵ線断面図、第8図は従来例のフィン形状を示す平面図、第9図は第8図のⅨ-Ⅸ線断面図である。

図において、(1)、(1a)、(1b)、(1c)はフィン、(2)は伝熱管、(3)、(3a)は切欠き、(4)は気流方向である。

なお、図中、同一符号は同一又は相当部分を示す。

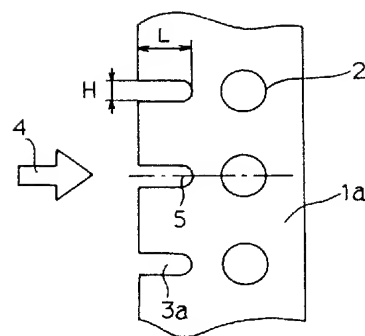
代理人 大 岩 増 雄

第 1 図



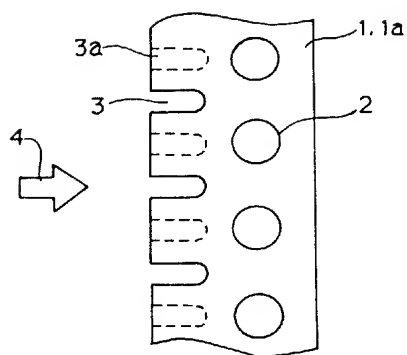
1: フィン
2: 伝熱管
3: 切欠き

第 2 図

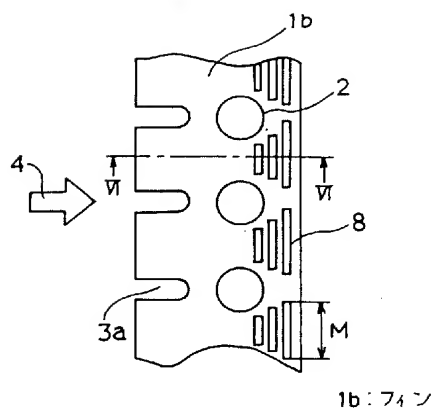


1a: フィン
3a: 切欠き

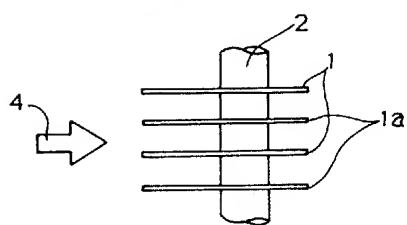
第 3 図



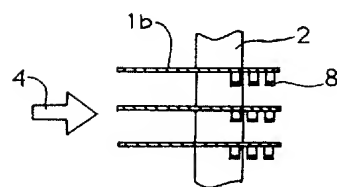
第 5 図



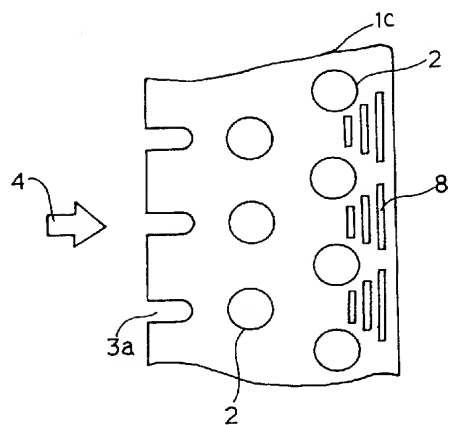
第 4 図



第 6 図

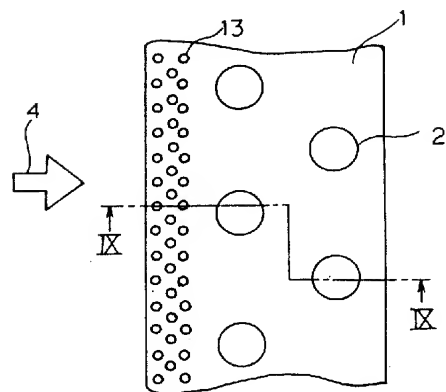


第 7 図

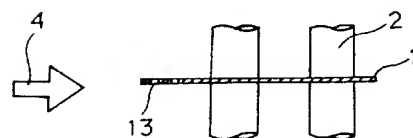


1: フィン

第 8 図



第 9 図



PAT-NO: JP404020792A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04020792 A
TITLE: HEAT EXCHANGER FOR AIR
CONDITION
PUBN-DATE: January 24, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
-------------	----------------

OGAWA, KAZUHIKO

TANAKA, NAOKI

TAKESHITA, TOMOMASA

YOSHIDA, TAKAYUKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
-------------	----------------

MITSUBISHI ELECTRIC CORP	N/A
--------------------------	-----

APPL-NO: JP02122058

APPL-DATE: May 11, 1990

INT-CL (IPC): F28F001/32

US-CL-CURRENT: 165/171

ABSTRACT:

PURPOSE: To reduce clogging of a frost layer at the front edge and to restrict the reduction of the amount of air by providing a plurality of notches in said front edge such that they are

disposed longitudinally parallelly to the direction of the air flow.

CONSTITUTION: A plurality of longitudinal notches 3 provided in a fin 1 at a predetermined interval are formed longitudinally parallelly to the inflow direction 4 of an air flow and adapted such that air from the notches 3 can pass therethrough even frosting at the front edges of the fins is increased. For the length L of the notch, it is set not to exceed the length K from the fin front edges 7 to the rear part of a heat transfer pipe 2, and frosting is uniformly brought to approach each other and the height of a frost layer is restricted low for relaxation of the reduction of the amount of the air. By providing the notches 3 in the fin 1, air is bypassed to part of the fin front edge without lowering the effect of the fin front edges to keep the amount of the air flow, and further high humidity air can be guided to a heat exchanger rear part.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio